

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический
университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Специальность 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Составитель (и) преподаватель Н. Ф. Кузнецова

Проректор по
образовательной
деятельности

А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2 Результаты освоения дисциплины.

Дисциплина «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» наряду с дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none">– использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);– рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;– заполнять формы сопроводительной документации;– заносить УП в память системы ЧПУ станка;– производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	50
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	18
консультации	2
самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет 6 семестр

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы		
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программ	Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки; выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугами окружности. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам	4
Тема 1.2. Выбор технологических операций и переходов обработки.	Требования к технологической документации Справочная, исходная и сопроводительная документация	4
Тема 1.3. Расчет режимов резания:	Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая. Определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи режущего инструмента. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента	4
Тема 1.4. Определение координат опорных точек контура детали.	Геометрические элементы контура детали/Опорные точки Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквиднстанты. Ввод исходной точки режущего инструмента. Решение типовых геометрических задач Построение схемы наладки, в которой в графической форме указывается взаимное расположение узлов станка, изготавливаемой детали и режущего инструмента перед началом обработки.	4

	Расчет координат опорных точек контура детали Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая (координаты опорных точек и расстояния между ними) и технологическая (режимы резания) информация.	
Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструмента	Эквидистанта Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности Сопряжения соседних участков эквидистанты Расчет координат опорных точек эквидистанты	4
Тема 1.6. Структура УП и ее формат	Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП Структура кадра, значение стандартных адресов Назначение формата кадра, содержание формата кадра	4
Тема 1.7. Контроль и редактирование УП	Контроль управляющей программы Порядок редактирования программы Принципы построения кода ISO-7 bit	4
Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		
Тема 2.1. Принципы создания управляющих программ в CAM ADEM	Начальная настройка параметров системы. Правила создания технологического объекта на основе созданной или импортированной геометрической модели. Зоны обработки, ввод информации об имени программы и детали, выбор постпроцессора и задание пользовательского масштаба.	2
Тема 2.2 Подготовка геометрии для составления управляющей программы обработки на токарном станке	Практические занятия Заготовка. Система координат. Контур детали. Построение чертежей, контуров и 3D - моделей в CAD ADEM	10
Тема 2.3	Практические занятия	12

Процесс создания технологического объекта	Создание конструктивного элемента (колодец, уступ, плоскость, отверстие, поверхность) Задание технологического перехода (фрезеровать, сверлить, точить, пробить и т.п.). Задание технологических команд (начало цикла, плоскость холостых ходов, стоп и т.п.). Расположение созданных технологических объектов в правильном порядке (управление последовательностью выполнения ТО). Расчет траектории движения инструмента с генерацией файла CLDATA. Выполнение моделирования процесса обработки. Создание управляющей программы.	
	Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет 6 семестр
Всего:		50

3. Условия реализации программы дисциплины ОПЦ.06 «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

1. Кабинет основ исследовательской деятельности

Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы и стулья для обучающихся на 24 посадочных места, рабочее место преподавателя, шкаф - 2 шт., персональный компьютер с подключением к глобальной сети "Интернет", проектор, проекционный экран, флипчарт.

2. Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: станок с ЧПУ фирмы EMCO EMCOTURN 250, 12 персональных компьютеров с общим и профессиональным программным обеспечением, имитаторы стоек с ЧПУ Siemens, стационарный мультимедийный комплекс.

3. Специализированный кабинет станков с ЧПУ.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы и стулья для обучающихся на 8 посадочных мест, персональный компьютер - 13 шт., проектор, экран, трехкоординатный вертикальный обрабатывающий центр с ЧПУ MCA., Пятикоординатный многофункциональный обрабатывающий центр с ЧПУ OKUMA LT-2000EX, Токарный обрабатывающий центр с ЧПУ GENOS (сменными имитаторами стойки ЧПУ Siemens для фрезерных обрабатывающих центров, сменными имитаторами стойки ЧПУ Siemens для токарных обрабатывающих центров, координатной измерительной машиной (КИМ) с ЧПУ и системой технического зрения.

4. Медиа-зал: помещение для самостоятельной работы: 11 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, программное обеспечение общего назначения, столы, стулья на 15 посадочных мест.

5. Читальный зал:

помещение для самостоятельной работы на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места на 4 обучающихся с выходом в локальную сеть, глобальную сеть, программное обеспечение общего назначения, телевизор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная учебная литература:

1.Серебrenицкий, П. П. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений/ П. П. Серебrenицкий, А. Г. Схиртладзе; Под ред. Ю. М. Соломенцева. — М.: Высш. шк. 2020. — 592 с: ил.

Дополнительная учебная литература:

1.Колошкина И. Е., Селезнев В. А. Основы программирования для станков с ЧПУ. Учебное пособие для СПО Издательство: Юрайт, 2024 .
Интернет ресурсы: WWW.academia-moscow.ru.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);– рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;– заполнять формы сопроводительной документации;– заносить УП в память системы ЧПУ станка;– производить корректировку и доработку УП на рабочем месте–	устный опрос; практические занятия; дифференцированный зачет
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	